

LA COLECCIÓN NACIONAL DE CÍCADAS DEL JARDÍN CLAVIJERO Y LA INVESTIGACIÓN DE ASPECTOS IMPORTANTES DE SU BIOLOGÍA
PÁG. 6



BANCO DE INFORMACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE MADERAS MEXICANAS
PÁG. 12



AÑO 6 **NÚM. 42** MAYO DE 2002

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

REINTRODUCCIÓN DEL HURÓN DE PATAS NEGRAS

A FINALES DE 1974, después de una desastrosa combinación de enfermedades como el moquillo y la peste bubónica, y del envenenamiento de extensas colonias de perros llaneros, los últimos ejemplares silvestres del hurón de patas negras (*Mustela nigripes*) fueron capturados para tratar de salvarlos en el centro de reproducción de especies en peligro de Patuxent, en Maryland. Con enorme congoja de los biólogos a cargo de la especie, el último de estos ejemplares sucumbió de cáncer en enero de 1979. Para la comunidad conservacionista esta noticia fue un signo ominoso del terrible deterioro ambiental de las praderas de Norteamérica, y fue recogida como una gran tragedia.



Jesús Pacheco, Gerardo Ceballos y Rurik List*

Reintroducción del hurón de patas negras en las praderas de Janos, Chihuahua



Hurón de patas negras (*Mustela nigripes*)
Foto: Gerardo Ceballos

La noticia se propagó como un reguero de pólvora y el Servicio de Fauna Silvestre de Estados Unidos, ante una enorme presión pública, emprendió una campaña de publicidad para tratar de ubicar ejemplares adicionales. La frustración fue en aumento, al pasar los siguientes meses sin noticias positivas. Finalmente, en 1980 se declaró a la especie como "posiblemente extinta". Esta era la extinción más reciente de un mamífero en Norteamérica.

En septiembre de 1981, casi tres años después, cuando la esperanza ya estaba prácticamente perdida, un perro labrador dejó en la puerta de la casa principal de un rancho en la región de Meeteetse, Wyoming, el cadáver de un pequeño animal, que resultaría ser un hurón de patas negras (Miller *et al.*, 1996). Una intensa búsqueda ubicó una población con más de 100 individuos, pero una vez más las enfermedades diezmaron esta población, hasta que quedando ya muy pocos se decidió capturar a todos los sobrevivientes, que fueron 18 individuos. Estos ejemplares fueron la base para un nuevo y ambicioso programa de reproducción en cautiverio. El programa de recuperación en cautiverio resultó un éxito, y para finales de 2000 ya había alrededor de 700 ejemplares.

El siguiente reto importante ha sido encontrar pastizales naturales con colonias de perros llaneros, para reintroducir a los hurones. Los primeros ejemplares fueron liberados en Wyoming en 1991, y después en Montana, Dakota del Sur, Arizona, Colorado y Utah. La mayoría de las reintroducciones han enfrentado problemas debido a lo pequeño de las colonias de perros llaneros y a las epidemias de peste bubónica que en pocas semanas acaban con colonias enteras de perros llaneros, que son la fuente principal de alimento y refugio del hurón.

En 1988, el descubrimiento de las colonias más extensas de perros llaneros (*Cynomys ludovicianus*) en Norteamérica en la región de Janos-Casas Grandes, nos llevó a proponer este sitio como un área de reintroducción potencial para los hurones. El debate que siguió a nuestra propuesta fue intensísimo. ¿Cómo era posible que la existencia de una especie que sólo sobrevivía en Estados Unidos pudiera depender de México? El permitir que abandonara territorio estadounidense significaba una crítica muy severa a las políticas de conservación del país. Sin embargo, los estudios realizados por el Instituto de Ecología de la UNAM y la reducción de las colonias de

Los estudios realizados por el Instituto de Ecología de la UNAM y la reducción de las colonias de perros llaneros en Estados Unidos, lograron en 1998 el reconocimiento explícito del potencial de México para la sobrevivencia de la especie

perros llaneros en Estados Unidos, lograron en 1998 el reconocimiento explícito del potencial de México para la sobrevivencia de la especie, en situación todavía crítica, y así se superaron los últimos intentos de oposición. El comité de recuperación del hurón de patas negras decidió intentar la recuperación de una población de la especie en México.



Praderas de Janos-Casas Grandes, Chihuahua y perro llanero (*Cynomys ludovicianus*).
Fotos: Jesús Pacheco

El hurón de patas negras

La historia de este pequeño mamífero endémico de las praderas de Norteamérica se remonta ya a varias décadas. En 1851 Audubon y Bachman realizaron la descripción del hurón de patas negras, a partir de una sola piel proveniente de las cercanías del Fort Laramie en Goshen, Wyoming, por lo que es una de las últimas especies descritas de mamíferos en Estados Unidos (Gilbert, 1980). El hurón de patas negras pertenece a la familia Mustelidae, en la que también se encuentran incluidas las comadrejas y zorrillos. Son carnívoros de pequeño tamaño, ya que llegan a medir hasta 567 mm incluyendo 135 mm de la cola, y con un peso que no excede de 1 050 g (Miller *et al.*, 1996). Su actividad principal la llevan a cabo durante la noche, por lo que raramente son vistos. Solitarios por naturaleza, sólo es posible encontrarlos en parejas en la temporada de apareamiento. Las hembras pueden tener un promedio de tres crías al año, mismas que al cumplir 6 semanas aprenden a cazar. Para ese entonces los pequeños hurones ya han desarrollado los colores característicos de su especie, un pelaje café amarillento en el dorso y con las patas y la punta de la cola de color negro, resaltando de su fisonomía un par de ojos brillantes enmarcados en un característico antifaz negro.

Son activos durante todo el año, emergiendo de sus madrigueras cada 2 a 6 días para cazar. A pesar de ser un depredador muy efectivo bajo tierra, en la superficie su papel cambia, ya que es presa de coyotes (*Canis latrans*), zorras (*Vulpes macrotis*), tlalcoyotes (*Taxidea taxus*), búhos (*Bubo virginianus*) y águilas (*Aquila chrisaetos*).

Una característica muy interesante de los hurones de patas negras es la estrechísima asociación que tienen con los perros llaneros del género *Cynomys*. Por un lado, los perros llaneros son su principal fuente de alimento, dada la abundancia y disponibilidad de estos roedores; 90% de la alimentación de los hurones la componen los perros llaneros. Por otro lado, los hurones utilizan







Liberación de hurones de patas negras en la región de Janos-Casas Grandes, Chihuahua, México.
Fotos: Patricio Robles Gil

las madrigueras cavadas por los perros llaneros como refugio, ya que cuentan con un extraordinario diseño anatómico que les permite aprovechar al máximo esas madrigueras.

Distribución geográfica

La distribución histórica del hurón de patas negras abarca una extensión enorme de los pastizales naturales, desde el sur de Canadá en las provincias de Alberta y Saskatchewan, hasta el norte de México en el estado de Chihuahua, cubriendo cerca de una quinta parte de Norteamérica y 20% de sus praderas. Restos fósiles y subfósiles de hurones de patas negras se han encontrado cerca del sitio de reintroducción en Janos, Chihuahua, siendo los de Arizona, EUA, y los de Jiménez, Chihuahua, los registros más cercanos, el primero a 150 km al norte y 320 km al este y el segundo a 400 km al sur (Harris 1977; Messing 1986). El registro fósil indica una amplia distribución, del Pleistoceno al presente. Esta especie pasó a ser de una de las más ampliamente distribuidas de las praderas de Norteamérica hasta convertirse –en menos de 100 años– en la especie más rara y con problemas muy severos de conservación en Norteamérica.

La distribución geográfica de los perros llaneros y los hurones de patas negras coinciden de manera muy estrecha, por lo que al analizar los



Hurón de patas negras (*Mustela nigripes*)
Foto: Gerardo Ceballos

problemas de conservación de aquellos en toda su área de distribución, también estamos observando, aunque de manera indirecta, los problemas por los que ha pasado el hurón de patas negras.

Son varios los factores que han influido en la reducción de las poblaciones de los hurones de patas negras. El envenenamiento de los perros llaneros por considerarlos una plaga, el avance de la agricultura y la ganadería, las epidemias de peste y los asentamientos humanos son algunas de las principales causas que han ocasionado que el área ocupada por los perros llaneros se haya reducido en 98%.

Regreso a México

El 18 de septiembre de 2001, después de una odisea burocrática en dos países, cruzamos la frontera de El Paso, Texas, y Ciudad Juárez, Chihuahua, con los primeros cuatro hurones de patas negras. Su regreso a México pasó inadvertido para las cientos de personas que caminaban sobre el puente internacional. Para nosotros era un gran alivio que todos los animales estuvieran vivos.

Alrededor de las ocho de la noche, después de completar la travesía y con un frío intenso, conjuntamente con Michael Lockhart, del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS), liberamos los primeros hurones en las praderas de Janos-Casas Grandes. Su liberación significó un logro importante para la conservación en México y fue, sin duda alguna, una oportunidad decisiva para esta especie. En diciembre de 2001, después del traslado de tres cargamentos adicionales, el total de hurones en México ascendió a 94. Este hecho coronó los esfuerzos de cooperación entre el Instituto de Ecología de la UNAM y la Agrupación Pradera, A.C. en México, y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, y el apoyo financiero de muchas organizaciones comprometidas con la conservación de la naturaleza.

De regreso al vehículo, después de realizar la liberación, a poca distancia de nosotros nos observaba un hurón que silenciosamente se movía de un lado a otro. Nuestras lámparas de mano que, aunque con una potente luz, poco alumbraban en las inmensas praderas de Chihuahua, nos permitían ver absortos el reflejo verde esmeralda de sus grandes ojos acostumbrados a ver en la oscuridad. El pequeño carnívoro olfateaba el aire en busca de su alimento para esa noche, cuando al fin pudo identificar una madriguera habitada por su presa obligada, el perro llanero; el hurón se introdujo en ella, sigiloso y hambriento. Tras algunos minutos reparamos en unos sonidos característicos de una lucha, una lucha que significa el regreso a México de uno de los depredadores más emblemáticos y el más amenazado de las praderas de Norteamérica: el hurón de patas negras.

*Laboratorio de Ecología y Conservación de Mamíferos. Instituto de Ecología, UNAM.

Bibliografía

Gilbert, B. 1980. Missing and presumed dead, *Sports Illustrated* 53(16):103-14.

Harris, A.H. 1977. Wisconsin age environments in the northern Chihuahuan Desert: Evidence from higher vertebrates, pp. 23-52, en R.H. Wauer y D.H. Riskind (eds.), *Transactions of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region, United States and Mexico*. U.S. National Park Service Transactions and Proceedings Series, no. 3, Washington, U.S. National Park Service.

Messing, J.H. 1986. A late Pleistocene-Holocene fauna from Chihuahua, Mexico. *Southwestern Naturalist* 31:277-288.

Miller, B., R.P. Reading y S. Forrest. 1996. *Prairie nights. Black-footed ferrets and the recovery of endangered species*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 254 pp.

Francisco Vergara Silva*, Carlos Iglesias Delfín**
y Andrew P. Vovides**

LA COLECCIÓN NACIONAL DE CÍCADAS DEL JARDÍN CLAVIJERO Y LA INVESTIGACIÓN DE ASPECTOS IMPORTANTES DE SU BIOLOGÍA



Colección de cícadas del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero.

Foto: Andrew P. Vovides

De acuerdo con la *Encyclopedia of Biodiversity*, el porcentaje de cícadas amenazadas globalmente es de 82.8, de un total estimado de 240 especies. De entre todos los grupos de plantas terrestres, ésta poco alentadora proporción sólo es superada por la correspondiente a las Gingkoales, que por obvias razones –se trata de un taxón monotípico– alcanza el cien por ciento. Estos datos, en principio, establecen que los esfuerzos también globales de conservación de las cícadas habrían de considerarse prioritarios entre los que se necesitan para preservar diversos grupos de espermatofitas amenazadas. En efecto, existen numerosas razones científicas y culturales por las cuales las sociedades modernas deberían conservar las cícadas en su conjunto; algunas de estas razones han sido ya mencionadas en una contribución previa publicada en este mismo espacio (Vovides, 2000).

Ligados históricamente a diversas y antiguas prácticas comerciales y tradiciones culturales, tanto europeas como asiáticas (Vovides y Linares Mazari, 2000), los jardines botánicos contemporáneos constituyen uno de los elementos centrales de las estrategias que la comunidad científica puede emplear para realizar la tarea complementaria de la conservación: incrementar el conocimiento científico de organismos intrínsecamente valiosos que están en vías de desaparecer. En concreto, los jardines que albergan colecciones de cícadas se vuelven especialmente importantes en la actualidad para la implementación de programas específicos de conservación, a la vez que se convierten en apoyos invaluables de la investigación básica. Específicamente, el in-



Ceratozamia hildae

Foto: Andrew P. Vovides

terés de científicos y aficionados en iniciar colecciones de cícadas vivas está asociado al notable crecimiento en el número de jardines botánicos que experimentó la Europa renacentista hasta finales del siglo XVII (Vovides y Linares Mazari, 2000). Así, la cícada mexicana *Zamia furfuracea* es una de las primeras cícadas americanas que llega en 1691 al Jardín Real de Hampton Court en Inglaterra. Entre los centros científicos y jardines botánicos donde en nuestros días se concentran colecciones importantes de cícadas se encuentran el Jardín Botánico de Leiden, el Hortus Amsterdam en Holanda, el Jardín Botánico de Leningrado, el Orto Botánico de Nápoles, los Jardines Botánicos Reales de Kew, el Huntington Botanical Garden en California, el Fairchild Botanical Garden en Miami y el New York Botanical Garden.

A finales de la década de los años 70, en el entonces recién establecido Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero de la Ciudad de Jalapa, Veracruz, se inició una colección de cícadas. Si bien esta colección se concibió como un apoyo a proyectos de investigación en general, su finalidad original estuvo íntimamente asociada a la elaboración del fascículo de la *Flora de Veracruz* dedicado a la familia Zamiaceae (Vovides, 1983), puesto que los estudios preliminares –en particular, la revisión inicial de ejemplares de herbario– de este trabajo indicaron que buena parte de las descripciones originales del siglo antepasado fueron hechas con ejemplares de herbario estériles y juveniles, y que por tanto era necesario completar el material de estudio con nuevas colectas de campo. Estas colectas, realizadas en los sitios clásicos pero también en nuevas localidades, fueron complementadas con materiales obtenidos mediante intercambios con otras colecciones y gracias a colaboraciones de colegas en otras instituciones.

Durante los años 1985, 1986 y 1993 se realizaron varias expediciones, principalmente al sureste de México, que incrementaron significativamente la colección. Después de 15 años de existencia, seis especies nuevas habían sido descritas para México (véase, por ejemplo, Schutzman, Vovides y Dehgan, 1988). Las exploraciones encaminadas al hallazgo de poblaciones previamente desconocidas y la correspondiente colecta de nuevos especímenes ha continuado desde entonces, y en los últimos cinco años se han descrito cuatro nuevas especies para México (véase, por ejemplo, Schutzman y Vovides, 1998), al tiempo que se cuenta con una colección ampliamente documentada en la base de datos del Jardín, conformada por especímenes de origen silvestre.

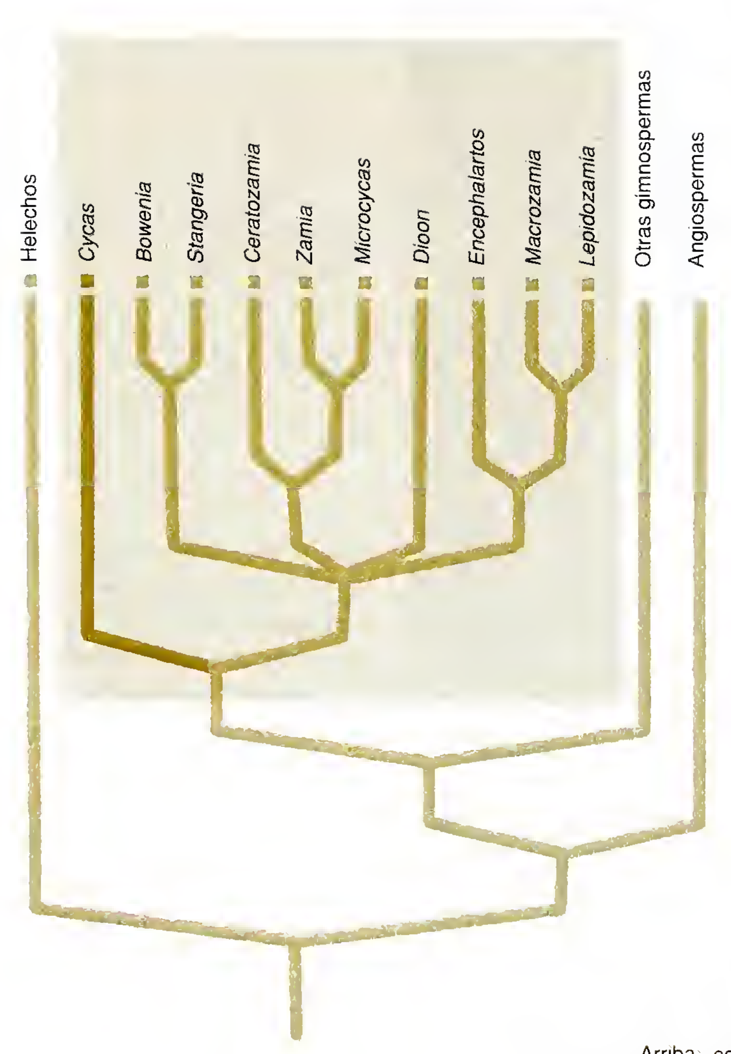
La Colección Nacional de Cíca-

Esquema simplificado de las interacciones genéticas responsables de la ontogenia de las estructuras reproductivas de las angiospermas (como resultado de estudios en sistemas modelo como *Arabidopsis thaliana*). Con base en hipótesis filogenéticas recientes, es altamente probable que muchas de estas interacciones hayan aparecido antes de la divergencia entre las angiospermas y las gimnospermas, ahora considerados como grupos hermanos. La filogenia de la derecha incluye el consenso estricto [encerrado en un cuadro café, longitud (L) = 41, índice de consistencia (CI) = 0.6857, índice de retención (RI) = 0.766) de los cuatro árboles más parsimoniosos, producto de una búsqueda exhaustiva a partir de la matriz morfológica de Stevenson (1990). En estas reconstrucciones sobresale la posición de *Cycas* como el primer evento de ramificación de todas las cícadas. Es probable que aspectos particulares de la regulación de la expresión de homólogos de los genes homeóticos florales (LFY y sus blancos) u otros genes de importancia durante la diferenciación de órganos (como los pertenecientes a la familia YABBY; Bowman, *Current Opinion in Genetics and Development* 10:399, 2000) en este género sean responsables de la morfología de sus megasporófilas. En el esquema se pone énfasis en que LFY, uno de los genes centrales en la morfogénesis de las estructuras reproductivas de las espermatofitas, está ligado con el metabolismo de las giberelinas, lo cual sugiere que aspectos de estas interacciones exclusivas de las cícadas pueden explicar los larguísimos periodos de "floración" de la mayor parte de las cícadas.

Para dibujar la filogenia se usó el programa MacClade y para reconstruirla el programa PAUP versión 4 y NONA.

das del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero es, a 25 años de su inicio, la más importante de su tipo en México, dado que alberga más de 600 individuos pertenecientes a los 44 taxa registrados para nuestro país, más de 80% de los cuales son endémicos de México (Vovides, 2000). Asimismo, gracias al intercambio de plantas y semillas con otros jardines botánicos –especialmente con el Fairchild– la colección cuenta actualmente con una especie, por lo menos, de nueve de los once (Stevenson, 1992) géneros del mundo (la clasificación taxonómica más reciente a nivel de género puede consultarse en Stevenson, 1992).

Debido a su historia y características, la Colección del Jardín Clavijero ha sido una inmejorable fuente de materiales biológicos de sustento para la realización de proyectos de investigación sobre variados aspectos de la biología de las cícadas. Los trabajos de citotaxonomía y de anatomía reproductiva son dos buenos ejemplos de lo anterior, dado que requieren de manera indispen-









Arriba: corte transversal del tronco de *Dioon edule* mostrando el meristemo apical. Centro y abajo: Colección de cícadas del Jardín Francisco Javier Clavijero.
Fotos: Andrew P. Vovides

sable el análisis tanto de meristemos como de estructuras adultas de plantas vivas (Vovides, 1983; Schutzman, Vovides y Dehgan, 1988; Vovides *et al.*, 1993a). Un estudio de citotaxonomía que dependió particularmente de la Colección es el del complejo *Zamia loddigesii* de la península de Yucatán, durante el cual se descubrieron cambios cromosómicos del tipo robertsoniano (Vovides y Olivares, 1996) a partir del análisis de aproximadamente 45 ejemplares bajo cultivo en ella. Por su parte, la investigación sobre la relación entre la polinización y los cambios histológicos en conos de ambos sexos de *Zamia furfuracea* (Vovides *et al.*, 1993b) también fue realizada con ejemplares de la Colección, así como el estudio de sistemática molecular acerca de las relaciones filogenéticas entre miembros del género *Ceratozamia* con base en *loci* nucleares y del cloroplasto (González y Vovides, 2001). Esta última clase de trabajos es de gran utilidad para poner a prueba hipótesis biogeográficas sobre los centros de origen y radiaciones del grupo.



Ceratozamia sp.

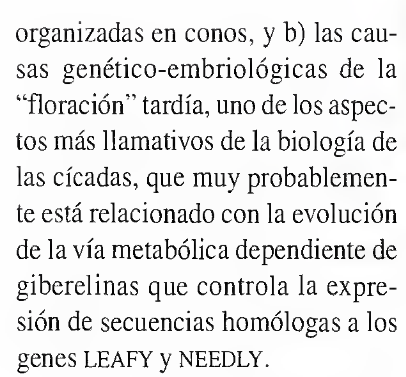
Foto: Andrew P. Vovides

En algunos casos, la investigación básica en ejemplares de la Colección ha retroalimentado los métodos empleados en su cuidado, al tiempo que ha establecido vínculos directos con las tareas de conservación. La realización de investigaciones en *Dioon edule* sobre biología poblacional en condiciones silvestres, así como la ejecución de pruebas de viabilidad, germinación y cultivo en el Jardín ha permitido conocer detalles de su biología reproductiva, que a su vez han proporcionado la información básica para asesorar a campesinos en el aprovechamiento sustentable de esta especie. Este aprovechamiento se basa actualmente en el funcionamiento de un vivero manejado por ejidatarios, del cual se obtienen recursos materiales por venta de plantas que justifican la protección del hábitat contra saqueos y deforestación (Vovides e Iglesias, 1994).

Además de los proyectos de índole básica y aplicada referidos anteriormente, la Colección está proporcionando valiosas muestras para estudios de biología evolutiva del desarrollo. Estas investigaciones, de utilidad para contestar preguntas generales de la biología evolutiva relacionadas con la dicotomía microevolución-macroevolución (Vergara Silva, 2002), han comenzado a raíz de dos importantes acontecimientos en la botánica contemporánea: los recientes cambios en las hipótesis aceptadas acerca de las relaciones entre las espermatofitas a niveles taxonómicos altos, y el progreso alcanzado en la comprensión de los mecanismos genético-embriológicos que pueden haber participado en la evolución de las distintas estructuras morfológicas que caracterizan a cada uno de los grupos de plantas con semilla (Cronk, 2001). Los resultados de estos dos eventos indican, entre otras cosas, que las redes de regulación genética formadas por miembros de la familia MADS-box y otras que están a cargo del desarrollo ontogenético de las estructuras reproductivas de los grupos fundamentales de espermatofitas –las flores de las angiospermas y los conos de las gimnospermas– aparecieron antes de la divergencia de ambos grupos monofiléticos (Vergara-Silva, Martínez-Castilla y Álvarez-Buylla, 2000). Los temas de los estudios que se están desarrollando actualmente con base en material obtenido a partir de la Colección son dos: a) la evolución de las megasporófilas y los conos, con especial interés en el caso de *Cycas*, filogenéticamente el grupo hermano del resto de las cícadas (Stevenson, 1990) y el único género que no presenta estructuras reproductivas femeninas



Andrew P. Vovides en el Jardín Francisco Javier Clavijero.
Foto: Carlos Iglesias



organizadas en conos, y b) las causas genético-embriológicas de la "floración" tardía, uno de los aspectos más llamativos de la biología de las cícadas, que muy probablemente está relacionado con la evolución de la vía metabólica dependiente de giberelinas que controla la expresión de secuencias homólogas a los genes LEAFY y NEEDLY.

En correspondencia con el lugar privilegiado que ocupa nuestro país en términos de biodiversidad vegetal, y de cícadas en particular (Vovides, 2000), creemos que no es inexacto decir que la Colección del Jardín Clavijero ha cumplido un importante papel en la investigación y difusión de aspectos muy diversos de la biología de este carismático grupo de gimnospermas, así como en su conservación. Esperamos que, con el apoyo de las instancias correspondientes y el entusiasmo de nuevas generaciones de científicos, esta labor pueda continuar ininterrumpida en el futuro.

*Instituto de Ecología, UNAM
**Instituto de Ecología, A.C.

Bibliografía

Blázquez, M.A. 2000. Flower development pathways. *Journal of Cell Science* 113:3547-3548.

Cronk, Q.C.B. 2001. Plant evolution and development in a post-genomic context. *Nature Reviews Genetics* 2:607-619.

González, D. y A.P. Vovides. Origen y radiación del género *Ceratozamia* (Zamiaceae) detectados con análisis filogenéticos de las secuencias del ITS del ADN ribosomal nuclear y el trnLF del ADN del cloroplasto. Memorias del XV Congreso Mexicano de Botánica, Querétaro, octubre 14-19, 2001, Cartel 151, p. 53.

Pérez-Farrera, M.A., A.P. Vovides y C.G. Iglesias. 2001. A new species of *Ceratozamia* (Zamiaceae) from Chiapas, Mexico. *Botanical Journal of the Linnean Society* 137:77-80.

Schutzman, B., A.P. Vovides y B. Dehgan. 1988. Two new species of *Zamia* (Zamiaceae, Cycadales) from Southern Mexico. *Botanical Gazette* 149:347-360.

Schutzman, B. y A.P. Vovides. 1998. A new *Zamia* (Zamiaceae, Cycadales) from Eastern Chiapas, Mexico. *Novon* 8:441-446.

Stevenson, D.W. 1990. Morphology and systematics of the Cycadales. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 57:8-55.

Stevenson, D.W. 1992. A formal clssification of the extant cycads. *Brittonia* 44:220-223.

Vergara-Silva, F., L. 2000. Martínez-Castilla y E.R. Álvarez-Buylla. MADS-box genes: Development and evolution of plant body plans. *Journal of Phycology* 36:803-812.

Vergara Silva, F. 2002. La homeosis y la macroevolución. *Ciencias* 65:42-50.

Vovides, A. P. 1983a. Zamiaceae. En V. Sosa (ed.), *Flora de Veracruz*, fascículo 26, INIREB, Xalapa, pp. 1-31.

Vovides, A.P. 1983b. Systematic studies on the Mexican Zamiaceae. I. Chromosome numbers and karyotypes. *American Journal of Botany* 70:1002-1006.

Vovides, A.P. 2000. México: segundo lugar mundial en diversidad de cícadas. *Biodiversitas* 31:6-10.

Vovides, A.P., M. Vázquez-Torres, B. Schutzman y C.G. Iglesias. 1993a. A new species of *Ceratozamia* (Zamiaceae) from Querétaro and Hidalgo, Mexico. *Novon* 3:502-506.

Vovides, A.P., K.J. Norstog, P.K.S. Fawcett, M.W. Duncan, R.J. Nash y D.V. Molsen. 1993b. Histological changes during maturation in male and female cones of *Zamia furfuracea* L. fil (Zamiaceae, Cycadales) and their significance in relation to pollination biology. *Botanical Journal of the Linnean Society* 111:241-252.

Vovides, A.P. y C. Iglesias. 1994. An integrated conservation strategy for the cycad *Dioon edule* Lindl. *Biodiversity and Conservation* 3:137-141.

Vovides, A.P. y M. Olivares. 1996. Karyotype polimorphism in the cycad *Zamia loddigesii* (Zamiaceae) of the Yucatán Peninsula, Mexico. *Botanical Journal of the Linnean Society* 120:77-83.

Vovides, A.P. y E. Linares Mazari, 2000. Historia e importancia de los jardines botánicos, en O. Sánchez Sánchez y G.A. Islebe (eds.), *El Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares.* CONABIO-ECOSUR, pp. 1-13.

Banco de datos sobre las características tecnológicas de las maderas mexicanas

Captura

Especies

Géneros

Familias

Bibliografía

Actualización y Consulta de registros

Especies

SALIR



Tablas de diferentes maderas tropicales de Quintana Roo.
Foto: Fulvio Eccardi

BANCO DE DATOS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LAS MADERAS MEXICANAS

Una de las actividades impulsadas por la CONABIO desde su creación es la formación de bancos de datos que permitan, en primer lugar, recopilar y sistematizar la información obtenida en los diferentes campos de la investigación biológica y, en segundo, permitir que dicha información sea accesible tanto para los especialistas como para el público interesado.

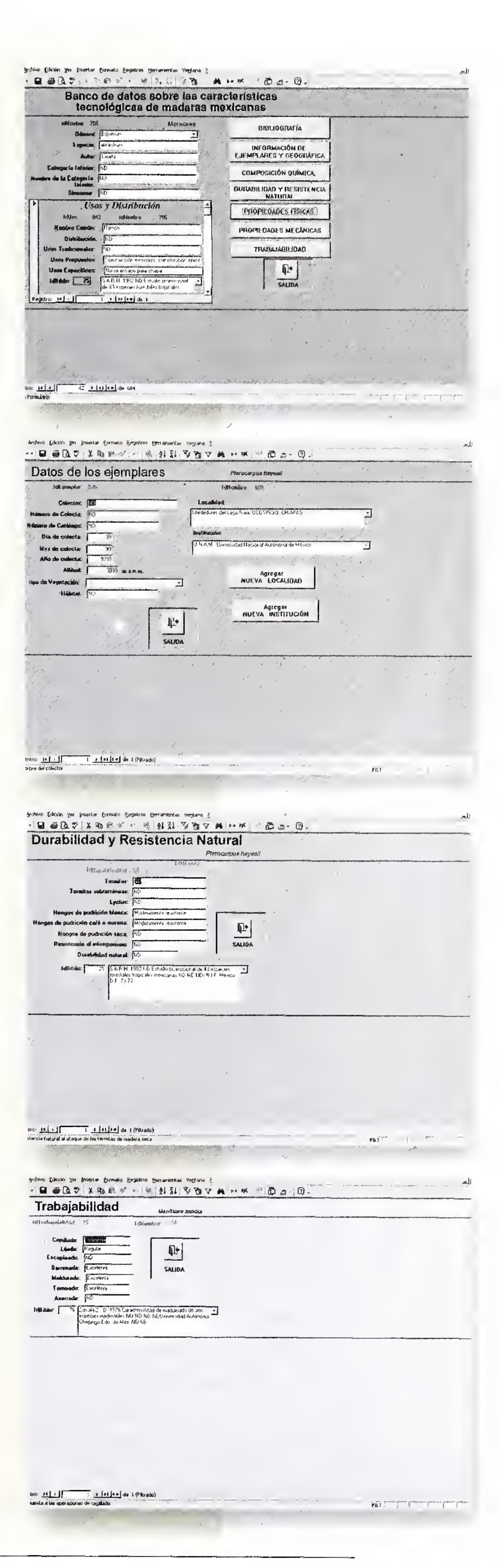
En 1998 la CONABIO apoyó la formación del *Banco de datos sobre las características tecnológicas de las maderas mexicanas.* El propósito de este proyecto, que estuvo a cargo de la arquitecta Guadalupe Bárcenas Pazos, del Instituto de Ecología A.C., era recopilar la información existente sobre las características y propiedades de las especies maderables del país, que a pesar de haber sido estudiadas en diversas instituciones de investigación desde hace varios años, gran parte de esta información no es fácilmente accesible debido a la falta de divulgación. La elaboración de este banco de datos permitió concentrar la información generada, sistematizarla y ponerla al alcance de todos aquellos interesados en las maderas mexicanas y su potencial.

La base de datos cuenta con un total de 688 registros, que incluyen 307 especies provenientes de 23 estados de la República mexicana y cubren diferentes tipos de vegetación, desde bosques de coníferas y de encinos hasta selvas altas y medianas, pasando por huizachales, mezquitales y bosques mesófilos, así como también de zonas urbanas y algunos campos experimentales de madera semiprocesada de aserraderos en diferentes zonas del país. La recopilación se realizó en las bibliotecas del Departamento de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, del

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, de la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, del Instituto de Madera, Celulosa y Papel de la Universidad de Guadalajara y de la Unidad de Información del Departamento de Productos Forestales y Conservación de Bosques del Instituto de Ecología, A.C.

La información que podemos otener al consultar este banco de datos es la siguiente: familia botánica, género, especie (el nombre de cada registro incluye género, especie, autor, variedades, nombres comunes y sinonimias), tipo de vegetación en la que se encuentra, municipio, estado, referencias bibliográficas incluidas, datos del ejemplar, localidad donde fue colectado, distribución de la especie, propiedades físicas de la madera (incluyendo la velocidad de secado por diferentes métodos, la densidad relativa o básica, contracciones e hinchamiento, punto de saturación de la fibra, coeficientes de fricción y susceptibilidad a la penetración por líquidos), propiedades mecánicas (resistencia mecánica de la madera tanto en pequeñas probetas libres de defectos, como con especímenes de tamaño estructural en dos contenidos de humedad, seco y verde), resistencia de la madera a la acción específica y combinada de agentes biodegradadores y al intemperismo, contenido de los compuestos químicos de la madera y su respuesta a los diferentes procesos de transformación como el aserrado, cepillado, lijado, torneado, etc., antes de llegar a ser un producto terminado.

La base está construida en Access, que es un manejador de bases de datos que proporciona al usuario facilidad y transparencia en el manejo de la información.



INGRID CHRISTINE OLMSTED

Ciudadana del mundo, Ingrid Christine Olmsted nació en Kiel, Alemania, el 3 de agosto de 1939, asumió la nacionalidad norteamericana en 1968 y falleció el domingo 10 de marzo en Mérida, Yucatán, sintiéndose profundamente mexicana.

Durante sus primeros años de vida, Ingrid padeció la guerra, lo que dejó en ella una marca imborrable. Siendo muy joven, emigró a Estados Unidos en donde estudió la carrera de Biología en la Universidad de Brandeis, en Walthman, Mass. Sus estudios de doctorado en Ecología Forestal los realizó en la Universidad de Duke.

Luchadora incansable, gran parte de su carrera profesional la dedicó al estudio y la conservación de la biodiversidad. Después de doctorarse trabajó como investigadora en la Universidad de Washington y en el Departamento de Vida Silvestre del Parque Nacional Olympic, en el mismo estado. También estuvo adscrita al NPS de Denver, Colorado, y fue investigadora en Botánica del Centro de Investigación del Parque Nacional de Everglades.

Su pasión por las selvas tropicales guió sus pasos a la península de Yucatán, incorporándose en 1983 al cuerpo académico del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). A partir de su llegada dedicó sus esfuerzos al estudio de los diferentes tipos de vegetación de la península, llegando a ser considerada como la experta en la materia para esta región de México; plasmó su experiencia en el Mapa de Vegetación de la Península de Yucatán, publicado en el Atlas de los Procesos Territoriales de la Península. Las palmeras, las orquídeas y las bromelias fueron las familias que más amó y estudió. Fue también consultora de numerosas instituciones tanto nacionales como extranjeras. En 1991 se incorpora al Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) como investigadora titular, siendo nombrada directora de la ahora Unidad de Recursos Naturales ese mismo año, actividad que realizó durante más de ocho años y la cual concluyó en julio de 2000. Después de tomar un período sabático, se reincorporó a las actividades académicas del CICY.

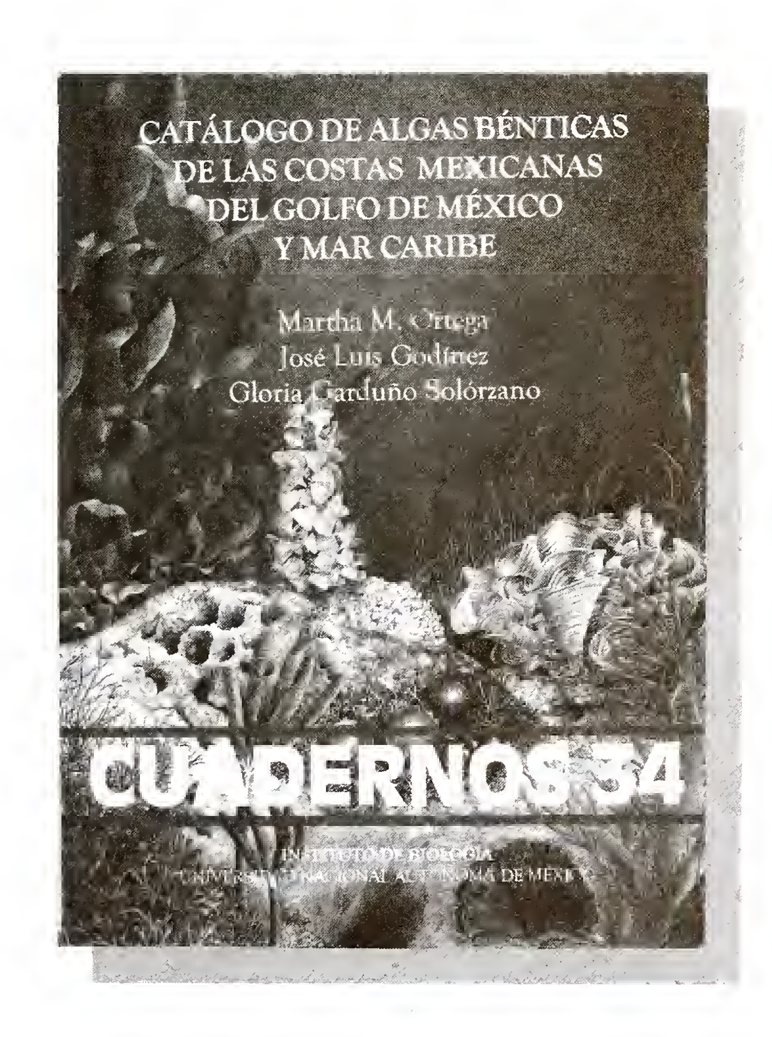
Ingrid participó activamente en la formación de varios jóvenes mexicanos y en la creación de la opción de Ecología del Posgrado en Ciencia y Biotecnología de Plantas del CICY. Dirigió varias tesis, a nivel de licenciatura y de posgrado. Publicó numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales y fue editora asociada de las revistas *Ecology* y *Biotrópica.*

Siempre preocupada por la conservación de la biodiversidad, Ingrid fue pionera en la península de Yucatán y en especial en el estado de Quintana Roo, donde participó en el establecimiento de las reservas de Sian Ka'an y Yum Balam. Podríamos seguir enumerando sus valiosas contribuciones académicas, pero los que conocieron a Ingrid estarán de acuerdo en que ante todo fue un ser humano de calidad excepcional. Ingrid rompió las fronteras geográficas y culturales, se sentía ciudadana del mundo y actuaba en consecuencia. Su solidaridad hacia la humanidad no tenía que ver con títulos, grados, razas, ni clases sociales; su sencillez y vocación de servicio le proporcionaron el cariño de muchos. Ingrid fue capaz de establecer vínculos aún más fuertes que los sanguíneos, y contaba con una gran familia de amigos de diversas partes del mundo. Tal vez ni ella misma se percató de los lazos sentimentales tan fuertes que fue capaz de crear con aquellos que tuvieron el privilegio de compartir su corazón al calor de una charla y con una copa de buen vino tinto en la mano. Siempre será recordada con amor.

Descanse en paz.

MARTHA MÉNDEZ
Mérida, Yucatán, 19 de marzo de 2002

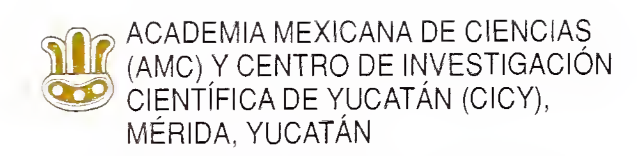
CATÁLOGO DE ALGAS BÉNTICAS DE LAS COSTAS MEXICANAS DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE



CON EL APOYO de la CONABIO y el Instituto de Biología de la UNAM se publicó recientemente el *Catálogo de algas bénticas de las costas mexicanas del Golfo de México y mar Caribe*. Esta publicación es el resultado de la investigación realizada por Martha M. Ortega, José Luis Godínez y Gloria Garduño Solórzano, del Instituto de Biología de la UNAM, y responde a la necesidad de recopilar y sistematizar la información que sobre las algas mexicanas existe hasta el momento. La información fue recabada en varias bibliotecas y herbarios tanto de Europa y Estados Unidos como de México, y comprende una revisión de 180 publicaciones originales con registros de algas mexicanas, desde 1822 hasta 1997. La información incluye 12 410 registros procesados, integrados en 727 nombres válidos y representados en 238 géneros.

A decir de los propios autores "...el catálogo resulta una herramienta valiosa y una guía para el entendimiento del esquema filético, la taxonomía, la nomenclatura, la distribución geográfica y el hábitat de las algas. Sin duda este catálogo será de gran utilidad para documentar y apoyar nuevas investigaciones taxonómicas, biogeográficas, ecológicas, etc., así como para conocer el estado y progreso en que se encuentra la ficología nacional, ya que apunta sobre regiones que requieren mayor exploración o sobre taxa que necesitan una urgente revisión."

Si requiere mayor información sobre publicaciones, consulte:
http://www.conabio.gob.mx/biodiversidad/publicacion_con.html
o escriba a: cendoc@xolo.conabio.gob.mx



ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS (AMC) Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN (CICY), MÉRIDA, YUCATÁN

Simposio Naturaleza y Sociedad en el Área Maya. Mérida, Yucatán

Del 23 al 25 de mayo de 2002
Informes: Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)
Calle 43 núm.130, Col. Chuburná de Hidalgo
Tel: (9) 981 3921, 981 3923 y 981 3960; fax: (9) 981 3900
Correo e: pcolunga@cicy.mx y larque@cicy.mx



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS (CICTMAR)

XII Curso sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. Venezuela

Del 27 de mayo al 3 de junio de 2002
Informes: Hedelvy Guada, correo e: 95-79050@usb.ve; hjguada@cantv.net



UNIVERSIDAD DE BRITISH COLUMBIA (UBC), FOREST TRENDS, CASA DE APRENDIZAJE DE GRUPOS INDÍGENAS EN LA UBC, IISAAK FOREST RESOURCES, ECOTRUST CANADÁ, ASOCIACIÓN NACIONAL ABORIGEN SILVICULTURAL Y PROGRAMA DE SILVICULTURA INDÍGENA DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE DE ARIZONA

Conferencia Internacional: Perspectivas Globales Sobre Silvicultura Comunitaria: Conectando Comunidades, Comercio y Conservación. Vancouver, Canadá

Del 4 al 6 de junio de 2002
Informes: Alejandra Martin, correo e: amartin@forest-trends.org
Web: www.forestry.ubc.ca/globalperspectives/rationale.htm



CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ECORREGIÓN ANDINA (CONDESAN) Y GRUPO NACIONAL DE TRABAJO SOBRE ECOSISTEMAS DE MONTAÑAS, PERÚ

II Reunión Internacional de Ecosistemas de Montaña. Huaraz, Perú

Del 12 al 14 de junio de 2002
Informes: Dra. María Cecilia Rozas, Ministra Consejera, Ministerio RREE del Perú, correo e: mrozas@rree.gob.pe; info@montanas2002.org
Web:www.condesan.org



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, MÉXICO

XI Congreso Internacional de Acarología. Mérida, Yucatán

Del 8 al 13 de septiembre de 2002
Informes: correo e: xi_ica@ibiologia.unam.mx
Web: www.ibiologia.unam.mx/xi_ica



COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

La CONABIO es una comisión intersecretarial dedicada a coordinar y establecer un sistema de inventarios biológicos del país, promover proyectos de uso de los recursos naturales que conserven la diversidad biológica y difundir en los ámbitos nacional y regional el conocimiento sobre la riqueza biológica del país y sus formas de uso y aprovechamiento.

COORDINADOR: Fulvio Eccardi ASISTENTE: Rosalba Becerra
CORREO E: biodiversitas@xolo.conabio.gob.mx
DISEÑO: Luis Almeida, Ricardo Real PRODUCCIÓN: BioGraphica
Liga Periférico Sur-Insurgentes 4903, Col. Parques del Pedregal, 14010 México, D.F.
Tel. 5528 9100, fax 5528 9125, http://www.conabio.gob.mx
Registro en trámite